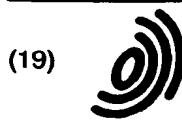


PH DE
00023672 DOSSIER



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 989 587 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2000 Patentblatt 2000/13

(51) Int. Cl.⁷: H01J 61/35

(21) Anmeldenummer: 99112630.1

(22) Anmeldetag: 02.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 22.09.1998 DE 19843418

(71) Anmelder:
Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen mbH
81543 München (DE)

(72) Erfinder:
• Keck, Hans-Jürgen
51766 Engelskirchen (DE)
• Henger, Ulrich, Dr.
224-0037 Yokohama (DE)
• Gossler, Achim
81735 München (DE)

(54) Hochdruckentladungslampe und zugehöriges Beleuchtungssystem

(57) Eine Hochdruckentladungslampe mit axialer Symmetriearchse besitzt auf dem Entladungsgefäß (2) eine asymmetrische reflektierende Beschichtung (4) im

Bereich der kältesten Stelle, wodurch die lichttechnischen Daten verbessert werden.

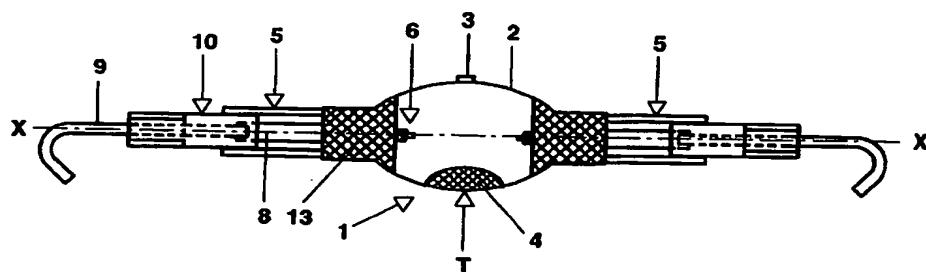


FIG. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 [0001] Die Erfindung geht aus von einer Hochdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich dabei insbesondere um Metallhalogenidlampen mit zweiseitiger Quetschung, vor allem mit hoher Leistung.

Stand der Technik

10 [0002] Aus der Schrift DE-A 44 43 354 ist bereits eine Hochdruckentladungslampe bekannt, die eine radial asymmetrische Beschichtung des Kolbens aufweist. Es handelt sich dabei um eine Aperturlampe. Das bedeutet, daß eine erhöhte Abstrahlung aus einem nicht abgedeckten schmalen Kolbenbereich dadurch erzielt wird, daß die restliche Kolbenoberfläche mit einer reflektierenden Beschichtung versehen ist. Die Beschichtung bedeckt dabei einen erheblichen Teil der Kolbenoberfläche.

15 [0003] Verschiedentlich sind axial asymmetrische Beschichtungen des Kolbens beschrieben worden. Beispielsweise ist aus dem DE-GM 94 01 436 eine zweiseitig gequetschte Metallhalogenidlampe bekannt, die in einem Reflektor axial eingebaut ist um einen hohen Lichtstrom und eine hohe Gleichmäßigkeit der Abstrahlung zu erzielen. Neben den bekannten Wärmestaukalotten an den Enden verwendet diese Lampe auch einen in der Mitte des bauchigen Entladungsgefäßes vollständig umlaufenden Kreisring als radialsymmetrische Schicht.

Darstellung der Erfindung

25 [0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hochdruckentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, bei der die Wandbelastung des Entladungsgefäßes und somit die Temperatur der kältesten Stelle (cold spot) erhöht ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

30 [0006] Eine hohe Wandbelastung erhöht den Anteil der Füllungssubstanzen in dem Entladungsbogen und ist deshalb erwünscht, weil dadurch die elektrischen und lichttechnischen Daten der Lampe deutlich verbessert werden.

[0007] Eine Verbesserung dieser Daten wurde bisher durch Änderung der Füllungszusammensetzung und einer Verringerung des Volumens des Entladungsgefäßes angestrebt. Dies bedeutete bisher einen hohen Entwicklungsaufwand mit ungewissem Ergebnis. Außerdem konnte damit eine Einstellung der Lichtverteilungskurve der Lampe bisher nicht vorgenommen werden.

35 [0008] Erfindungsgemäß ist eine radial asymmetrische reflektierende Beschichtung auf ein im wesentlichen radialsymmetrisches Entladungsgefäß (das also in radialer Richtung im wesentlichen kreiszylindrisch ist) aufgetragen. Diese Beschichtung ist in einem lokal begrenzten Bereich, der die kälteste Stelle einschließt, aufgebracht und besitzt eine begrenzte Ausdehnung, deren Größe bevorzugt zwischen 5 und 40% der Oberfläche des Entladungsgefäßes liegt um die Abschattung möglichst gering zu halten.

40 [0009] Diese reflektierende Beschichtung kann mittels einer physikalischen und/oder chemischen Behandlung der Oberfläche des Entladungsgefäßes hergestellt werden. Beispielsweise eignet sich eine an sich bekannte Beschichtung mit metallischen (Aluminium) oder nichtmetallischen Werkstoffen (insbesondere Zirkonoxid), oder eine mittels Sandstrahlen oder Ätzen hergestellte Schicht. Durch Auswahl der Schichtgeometrie und des Beschichtungsverfahrens können die lampenspezifischen Daten, insbesondere die Farbwiedergabe, Farbtemperatur und Lichtverteilungskurve sowie der Farbort variiert und exakt wie gewünscht eingestellt werden.

[0010] Diese Verbesserung der elektrischen und lichttechnischen Daten wird durch eine gezielte asymmetrische Beschichtung des Entladungsgefäßes im Bereich der kältesten Stelle erzielt. Besonders große Verbesserungen werden bei hochwattigen (mindestens 400 W bis weit über 1000 W) Metallhalogenidlampen ohne Außenkolben erzielt, da hier der Wärmeverlust infolge des Fehlens des Außenkolbens besonders kritisch ist.

50 [0011] Die kälteste Stelle bei diesen Lampen ist normalerweise hinter den Elektroden zu finden. Aus diesem Grund werden häufig die Enden des Entladungsgefäßes mit Wärmestaukalotten ausgestattet. Dies bewirkt, daß dann die kälteste Stelle (die dann aber auf höherer Temperatur liegt als bei einem Verzicht auf eine Kalotte) an dem am tiefsten gelegenen Punkt des Entladungsgefäßes zu finden ist, was durch die Wirkung der Schwerkraft bedingt ist. Denn der Entladungsbogen wird durch den Auftrieb nach oben ausgelenkt. Gewünscht ist ein möglichst isothermes Entladungsgefäß. Das Ausmaß des kalten Bereichs um die kälteste Stelle (und dementsprechend der Temperaturgradient) bestimmt dabei die Ausdehnung der asymmetrischen Beschichtung. Diese kann entweder ein begrenzter Fleck sein oder axial längsgestreckt, beispielsweise bandartig. Der Fleck ist rund oder oval oder elliptisch.

55 [0012] Unter Umständen ist die geometrische Anordnung der asymmetrischen Beschichtung durch ein zugehöriges

Beleuchtungssystem (beispielsweise eine Leuchte) bestimmt, da dieses die Lage und das Ausmaß des kalten Bereichs um die kälteste Stelle beeinflussen kann. Der dafür wesentliche Bestandteil eines Beleuchtungssystems ist meist ein Reflektor, der beispielsweise als Rinnenreflektor oder Ellipsoid-Reflektor ausgebildet ist.

[0013] Vorteilhaft läßt sich die Lage der asymmetrischen Beschichtung relativ zur Pumpspitze des Entladungsgefäßes definieren, da diese im Betrieb der Lampe als potentielle Wärmesenke am besten oben positioniert wird. Dementsprechend ist dann die asymmetrische Beschichtung gerade der Pumpspitze gegenüberliegend angebracht. Auch aus praktischen Gründen ist im Bereich der Pumpspitze keine Beschichtung erwünscht, um optische Verzerrungen und Haftprobleme der Beschichtung an der Pumpspitze zu vermeiden.

[0014] Die Lampe wird bevorzugt in horizontaler Brennlage (bezogen auf die Längsachse) betrieben und zeichnet sich durch eine Beschichtung aus, die sich in axialer Richtung mindestens über 30% der Länge des Entladungsvolumens erstreckt und die sich in radialer Richtung über mindestens einen Zentriwinkel von 30° mit dem tiefsten Punkt des Entladungsgefäßes als Mitte des Zentriwinkels ausdehnt. Die maximale Länge der Beschichtung in axialer Richtung ist höchstens 180°, da sonst der Effekt der Abschattung zu groß würde. Dabei ist in radialer Richtung für den Querschnitt des Entladungsgefäßes eine Kreisform oder elliptische Form, die der Kreisform nahekommt, angenommen. In axialer Richtung ist das Entladungsgefäß langgestreckt und hat bevorzugt entweder die Form eines Tonnenkörpers, eines Zylinders oder einer Ellipse.

[0015] Vorteilhaft erstreckt sich die asymmetrische Beschichtung bis nahe an die Enden des Entladungsvolumens, wo die Elektroden sitzen. Dabei kann zusätzlich an beiden Enden die bekannte Wärmestaukalotte ausgebildet sein.

[0016] Als Beleuchtungssystem eignet sich vor allem eine Wandleuchte, die einen seitlich hinter der horizontalen Lampe angebrachten längsgestreckten Reflektor besitzt. Dadurch wird vermieden, daß die asymmetrische Beschichtung eine nennenswerte Abschattung der von der Leuchte emittierten Strahlung verursacht.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Beschichtung ist eine Anhebung der lichttechnischen Daten einer Lampe ohne große Änderungen sonstiger Parameter möglich. Es kann sogar die gleiche Reflektorpaste, wie sie bereits für die Enderverspiegelung eingesetzt wird, verwendet werden. Auch ergeben sich keine Mehrkosten bei der Herstellung, da kein zusätzlicher Prozeßschritt erforderlich ist. Der Mehrverbrauch an Reflektorpaste kann vernachlässigt werden.

[0018] Ein besonders wertvoller umweltfreundlicher Gesichtspunkt ist, daß wegen der höheren Betriebstemperatur eine Reduzierung der für die Füllung einer Lampe erforderlichen absoluten Hg-Menge um ca. 10-20 mg möglich ist. Abgesehen davon ist keine Änderung der Füllungszusammensetzung zur Verbesserung lichttechnischer Daten erforderlich.

[0019] Um die erforderliche eindeutige Orientierung der Lampe in der richtigen Betriebslage sicherzustellen, kann auf ein bekanntes orientierbares Sockel-Fassungs-System zurückgegriffen werden, wie es beispielsweise in der US-PS 5 731 656 beschrieben ist. Damit kann sehr leicht die für die Einhaltung einer optimalen Wirkung erforderliche Einbaurichtung, bei der die asymmetrische Beschichtung nach unten zeigt, sichergestellt werden.

Figuren

[0020] Im folgenden soll die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

40 Figur 1 eine Metallhalogenidlampe in Seitenansicht

Figur 2 einen Querschnitt durch die Metallhalogenidlampe der Figur 1

Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Metallhalogenidlampe in Draufsicht auf eine Quetschung

Figur 4 eine um 90° gedrehte Seitenansicht der Lampe aus Figur 3

Beschreibung der Zeichnungen

[0021] In Figur 1 und 2 ist schematisch eine 2000 W Hochdruckentladungslampe 1 ohne Außenkolben mit einer Länge von ca. 190 mm dargestellt, wie sie beispielsweise in US-PS 5 142 195 näher beschrieben ist. Sie ist für den Einsatz in Reflektoren bestimmt, wobei sie aber jetzt horizontal und quer zur Reflektorachse angeordnet wird statt axial.

[0022] Das Entladungsgefäß 2 aus Quarzglas definiert eine Längsachse X und ist als Tonnenkörper ausgeführt, dessen Erzeugende ein Kreisbogen ist. Das Entladungsvolumen ist etwa 20 cm³. Die stabförmigen Wolfram-Elektroden 6 mit aufgeschobener Wendel sind an den beiden Enden des Entladungsgefäßes in Quetschungen 5 axial ausgerichtet.

Die Elektroden 6 sind an Folien 8 in der Quetschung 5 befestigt, an denen äußere Stromzuführungen 9 ansetzen. Am entladungsfernen Ende der Quetschung 5 ist ein Keramiksockel 10 mit Kitt befestigt. Das Entladungsgefäß 2 enthält eine Füllung aus einem Edelgas, Quecksilber (statt ca. 200 mg genügen jetzt 180 mg) sowie Metallhalogeniden. Die

Enden des Entladungsgefäßes sind mit einer Wärmestaukalotte 13 aus Zirkonoxid versehen.

[0023] Zusätzlich ist auf dem Entladungsgefäß 2 eine asymmetrische Beschichtung 4 aufgebracht, und zwar der Pumpspitze 3 gegenüberliegend in dem im eingebauten Zustand am tiefsten liegenden Bereich, der die kälteste Stelle T enthält. Die asymmetrische Beschichtung 4 besteht ebenfalls aus Zirkonoxid und ist ein längsgestreckter, in etwa ovaler Fleck, der eine axiale Breite a von etwa 50% der Breite des Tonnenkörpers besitzt. Seine maximale radiale Ausdehnung erstreckt sich über einen Zentriwinkel von etwa $\alpha=55^\circ$ (siehe Figur 2). In der Seitenansicht der Figur 1, in der die Pumpspitze 3 oben liegt, ist nur die vordere Hälfte des Flecks zu erkennen.

[0024] In Figur 3 und 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt. Es handelt sich um eine 1000 W Metallhalogenidlampe 19 ähnlich wie in Figur 1 beschrieben. Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf eine Quetschung 23. In Figur 4 ist die Lampe 19 von unten gesehen. Die asymmetrische Beschichtung 20 erstreckt sich über die gesamte axiale Länge des Volumens des Entladungsgefäßes 21 und steht an den Enden mit den Wärmestaukalotten 22 in Verbindung. Die radiale Ausdehnung entspricht einem Zentriwinkel von etwa 90° . Die Lampe ist für den Einbau in eine Leuchte gedacht, deren elliptischer Reflektor 25 seitlich neben der Lampe 19 sitzt. Die Hauptabstrahlungsrichtung nach vorne ist durch einen Pfeil 26 dargestellt.

[0025] Insbesondere der Farbort, die Farbwiedergabe und der Lichtstrom sind gegenüber dem Stand der Technik durch die asymmetrische Beschichtung deutlich verbessert. Außerdem wird die Brennspannung der Lampe im Mittel um 20 V auf etwa 125 V angehoben. Ein Vergleich zwischen einer unbeschichteten und einer beschichteten Lampe findet sich in Tabelle 1, wo für beide Lampen der Lichtstrom Φ (in klm), die Farbkoordinaten x und y sowie der Farbwiedergabeindex Ra angegeben sind. Es zeigt sich eine erhebliche Verbesserung des Lichtstroms (um 7%) und des Farbwiedergabeindex (um 15%). Der Farbort liegt deutlich näher an Weiß (x,y=0,333) bzw. an der Kurve für den Planck'schen Strahler.

Tabelle 1

	Unbeschichtete Lampe	Beschichtete Lampe
Φ (klm)	80,7	86,8
x	0,297	0,332
y	0,377	0,368
Ra	75	86

[0026] Als Beschichtungsmaterial wurde eine wischfeste Reflektorpaste auf Basis von Zirkonoxid verwendet. Ihre Schichtdicke und Homogenität entspricht dem üblichen Wert für Wärmestaukalotten. Die Lampe wurde in einem Bereich um die kälteste Stelle beschichtet, an dem sich im Betrieb Füllungskondensat bildet. Dieser Bereich liegt im speziellen Fall auf der der Pumpspitze gegenüberliegenden Seite.

Patentansprüche

1. Hochdruckentladungslampe mit einem längsgestreckten Entladungsgefäß (2), das eine axiale Symmetriearchse definiert und ein Entladungsvolumen umschließt, wobei sich zwei Elektroden (6) auf der Achse gegenüberstehen, und das in radialer Richtung im wesentlichen kreiszylindrisch ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß (2) in einem begrenzten Bereich, der die kälteste Stelle einschließt, radial asymmetrisch eine reflektierende Beschichtung (4) aufweist.
2. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine metallische oder nichtmetallische Schicht oder eine durch Sandstrahlen oder Ätzen aufgerauhte Schicht ist.
3. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine axiale Länge von mindestens 30 % des Entladungsvolumens besitzt.
4. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung in axialer Richtung sich über das gesamte Entladungsvolumen erstreckt.
5. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung in radialer Richtung einen maximalen Zentriwinkel α von mindestens 30° umschließt.

EP 0 989 587 A1

6. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung in radialer Richtung einen maximalen Zentriwinkel α von höchstens 180° umschließt.
- 5 7. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllung Quecksilber und Metallhalogenide enthält.
8. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie in horizontaler Brennlage betrieben wird, wobei die kälteste Stelle (T) am tiefsten Punkt gelegen ist.
- 10 9. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Enden des Entladungsgefäßes Wärmestaukalotten (13) angebracht sind.
- 15 10. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entladungsgefäß (2) der einzige Kolben ist.
11. Hochdruckentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampe einen orientierbaren Sockel besitzt.
- 20 12. Beleuchtungssystem mit einer Hochdruckentladungslampe nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

25

30

35

40

45

50

55

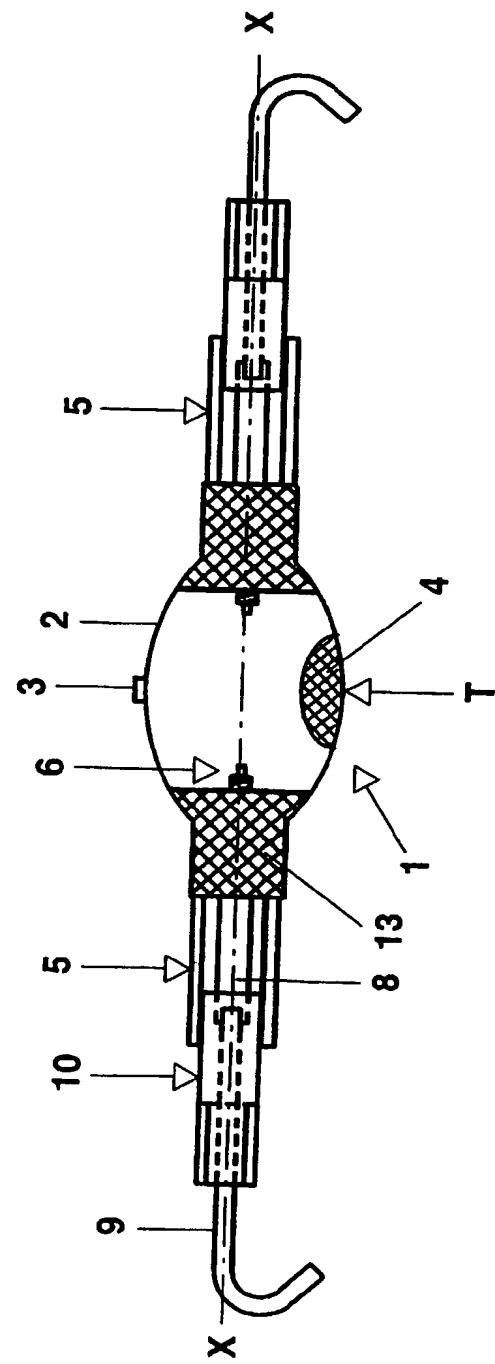


FIG. 1

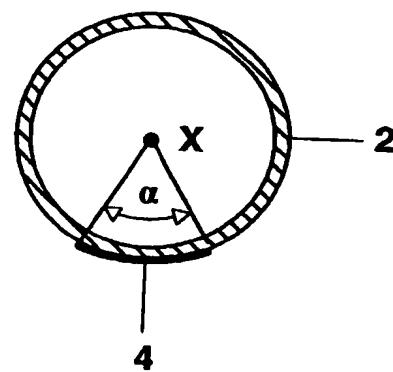


FIG. 2

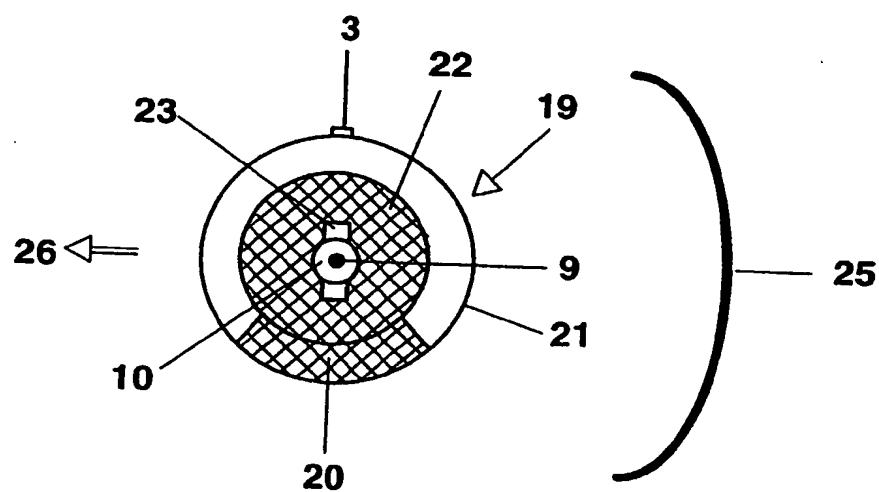


FIG. 3

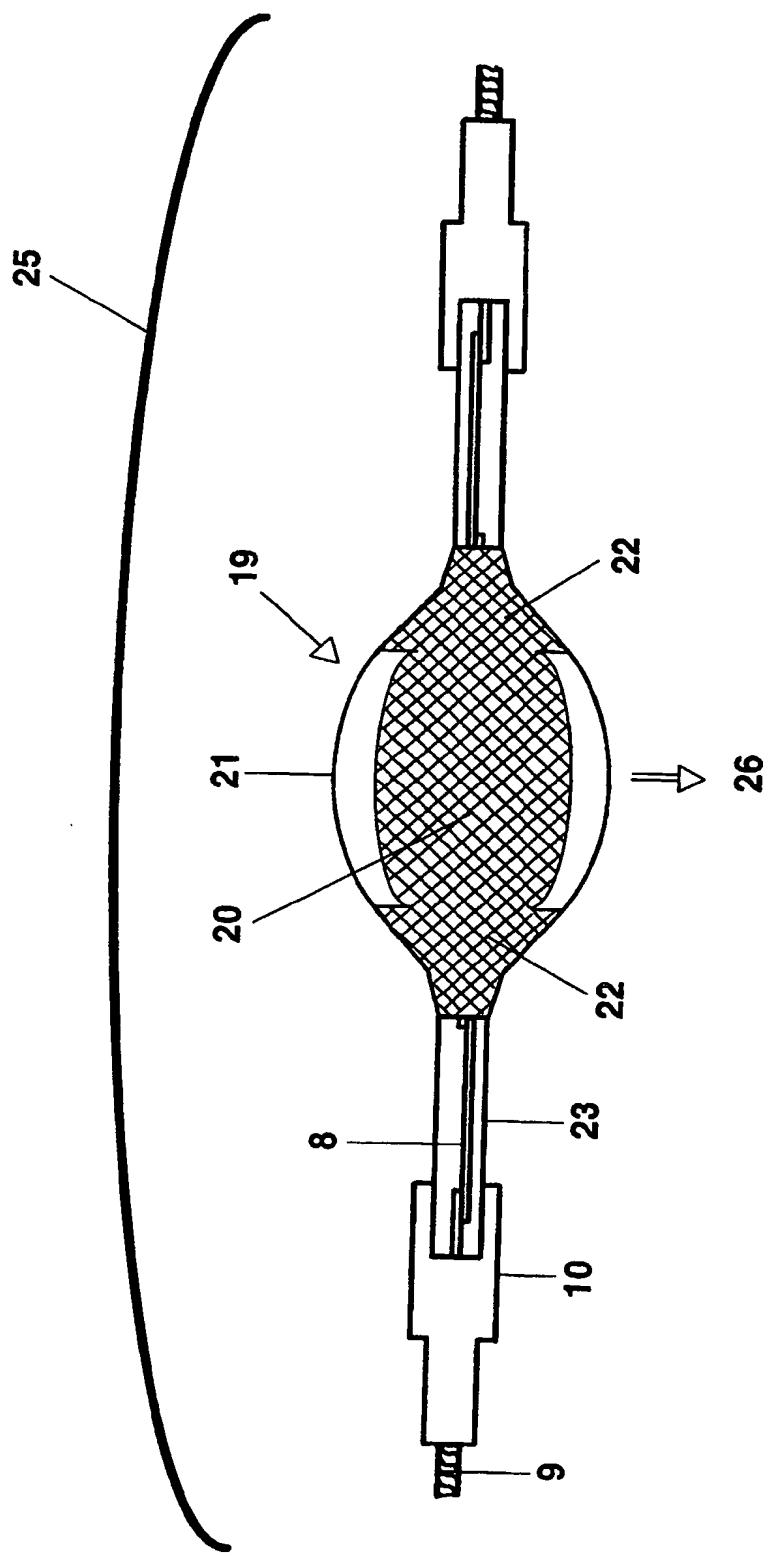


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 2630

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 321 187 A (PATRA PATENT TREUHAND) 11. März 1977 (1977-03-11) * Seite 6, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 21 * * Abbildung *	1-10	H01J61/35
X	US 3 963 951 A (RAMBERG WILLIAM I) 15. Juni 1976 (1976-06-15) * Spalte 1, Zeile 32 - Zeile 55 * * Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 16 * * Abbildung *	1-9	
X	GB 2 011 703 A (PHILIPS NV) 11. Juli 1979 (1979-07-11) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 44 - Zeile 62; Abbildungen 1-3 *	1-10	
X	GB 2 294 580 A (GEN ELECTRIC) 1. Mai 1996 (1996-05-01) * Ansprüche 1-9,12; Abbildungen 1,2 *	1-10	
A	EP 0 101 519 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 29. Februar 1984 (1984-02-29) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,2,7,8	H01J
A	US 3 851 200 A (THOMASSON G) 26. November 1974 (1974-11-26) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 50 * * Abbildung *	1,2,7,8	
D,A	GB 2 284 704 A (GEN ELECTRIC) 14. Juni 1995 (1995-06-14) * Zusammenfassung * * Seite 21, Zeile 22 - Seite 22, Zeile 33; Abbildungen 22,24 *	1-7,10, 12	
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	2. Dezember 1999		Deroubaix, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : richtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
D, A	<p>EP 0 742 610 A (PATRA PATENT TREUHAND) 13. November 1996 (1996-11-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *</p> <p>-----</p>	1,7, 10-12							
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>2. Dezember 1999</td> <td>Deroubaix, P</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	2. Dezember 1999	Deroubaix, P
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	2. Dezember 1999	Deroubaix, P							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur									

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 2630

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

02-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2321187	A	11-03-1977		DE 2535921 A GB 1558508 A		03-03-1977 03-01-1980
US 3963951	A	15-06-1976		DE 2627380 A		30-12-1976
GB 2011703	A	11-07-1979		NL 7714305 A BE 872970 A CA 1121853 A DE 2854223 A FR 2412940 A IT 1101201 B JP 1149405 C JP 54091975 A JP 57040624 B US 4307315 A		26-06-1979 21-06-1979 13-04-1982 05-07-1979 20-07-1979 28-09-1985 14-06-1983 20-07-1979 28-08-1982 22-12-1981
GB 2294580	A	01-05-1996		US 5952768 A DE 19538867 A JP 8241694 A		14-09-1999 02-05-1996 17-09-1996
EP 0101519	A	29-02-1984		JP 59132556 A JP 58137953 A WO 8302851 A US 4629929 A		30-07-1984 16-08-1983 18-08-1983 16-12-1986
US 3851200	A	26-11-1974		KEINE		
GB 2284704	A	14-06-1995		CA 2137585 A DE 4443354 A FR 2713825 A GB 2313706 A, B JP 7262973 A US 5587626 A US 5676579 A		11-06-1995 14-06-1995 16-06-1995 03-12-1997 13-10-1995 24-12-1996 14-10-1997
EP 0742610	A	13-11-1996		DE 19517516 A CA 2176399 A JP 8315725 A NO 961917 A US 5731656 A		14-11-1996 13-11-1996 29-11-1996 13-11-1996 24-03-1998

